

DISCIPLINA: **SCIENZE NATURALI**
CLASSE: 3^G INDIRIZZO SCIENZE APPLICATE
DOCENTE: MORETTI FABIANA
N° ORE SETTIMANALI: 5
TESTI IN USO:

- La nuova chimica di Rippa - Dalla struttura atomica alla nomenclatura – M.Rippa- Ed. Zanichelli
- Il nuovo invito alla biologia .blu – H.Curtis,N.S.Barnes, A.Schnek, A.Massarini - . Ed. Zanichelli

BIOLOGIA : PROGRAMMA SVOLTO

1.GENETICA CLASSICA

Leggi di Mendel e loro eccezioni

*Legge della dominanza
Geni e alleli
Legge della segregazione
Fenotipo e genotipo
Genotipo omozigote ed eterozigote
Costruzione del quadrato di Punnet. Testcross.
Legge dell'assortimento indipendente
Dominanza Incompleta, codominanza (i gruppi sanguigni A,B,AB, O), epistasia,pleiotropia, genetica e ambiente.*

Gli studi sui cromosomi sessuali

Meccanismo di determinazione del sesso di un individuo

Malattie genetiche e alberi genealogici

*Ereditarietà de i caratteri legati ai cromosomi sessuali
Modalità di trasmissione dei caratteri dominanti e recessivi attraverso le generazioni
Le mutazioni e le malattie genetiche autosomiche e sessuali*

Le mappe cromosomiche

Gruppi di associazione di geni: frequenza di ricombinazione e determinazione delle mappe cromosomiche

2.GENETICA MOLECOLARE

Struttura molecolare e funzione del DNA

*La scoperta della nucleina
Griffith e il fattore di trasformazione
Esperimento di Avery
Gli esperimenti di Hershey e Chase
Le regole di Chargaff
Watson e Crick e il modello tridimensionale a doppia elica del DNA*

La replicazione del DNA

*Il processo di replicazione del DNA
Controllo della replicazione del DNA.
Le mutazioni spontanee o indotte
Meccanismi di riparazione*

La struttura dei genomi

*La replicazione del DNA con PCR
Genomi procariotici ed eucariotici
Le sequenze ripetute
Eucromatina ed eterocromatina*

Il flusso dell'informazione genetica

*Struttura dei cromosomi.I telomeri
Esperimento di Beadle e Tatum: "un gene, un enzima"
Ruolo dei tre tipi di RNA
Trascrizione e codice genetico
La traduzione: dall'RNA alle proteine
I principi generali della regolazione genica
La regolazione genica nei procarioti
La regolazione genica prima e durante la*

3. MUTAZIONI E TECNICHE PER STUDIARE IL DNA

Mutazioni

trascrizione

I fattori di trascrizione

La maturazione dell'mRNA e lo splicing alternativo

La regolazione traduzionale e post-traduzionale

Le tecniche per manipolare il DNA

Mutazioni con effetti diversi sul fenotipo

Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche

Le malattie genetiche

Gli enzimi di restrizione

Le DNA ligasi

L'elettroforesi su gel

Il DNA fingerprinting

Sequenziare il DNA. Le sonde

Screening neonatale

Il test del DNA

Diagnosi prenatale

La terapia genica

La diagnosi e cura delle malattie genetiche

4. LE MOLECOLE DELLA VITA

Le proteine

Composizione chimica e struttura molecolare

Struttura primaria,secondaria, terziaria e

quaternaria delle proteine

Funzione delle proteine in alimentazione e loro

ripartizione in una dieta equilibrata

Aminoacidi essenziali e valore biologico degli alimenti

I carboidrati

Composizione chimica e struttura molecolare

Classificazione dei carboidrati :mono, di e

polisaccaridi.

Funzione dei carboidrati in alimentazione e loro

ripartizione dei carboidrati in una dieta equilibrata

I Lipidi

Composizione chimica e struttura molecolare

Classificazione dei lipidi

Ruolo degli acidi grassi saturi e insaturi

Funzione dei lipidi e loro ripartizione dei carboidrati

in una dieta equilibrata

Il colesterolo

Gli acidi nucleici

Struttura e ruolo dell'ATP nel metabolismo cellulare

Cenni agli idrocarburi (alcani, alcheni, alchini e aromatici) e ai gruppi funzionali

CHIMICA : PROGRAMMA SVOLTO

1. LA STRUTTURA DELL'ATOMO

Atomi e quanti di energia

Modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr)

Dualismo onda particella (De Broglie, Schroedinger e Heisenberg)

Modello quanto meccanico: i numeri quantici e loro significato

Energia degli orbitali e ordine di riempimento

2. TAVOLA PERIODICA E CONFIGURAZIONE ELETTRONICA DEGLI ELEMENTI

Struttura del Sistema periodico

Periodicità delle proprietà degli elementi

Configurazione degli elementi e proprietà periodiche

Gusci di valenza e notazione di Lewis

3. IL LEGAME CHIMICO

Legami chimici primari

Stabilità dei legami e regola dell'ottetto

Legami intramolecolari (covalente omo e eteropolare, ionico, metallico)

Energia e lunghezza di legame

Orbitali molecolari (orbitali sigme e pigreco)

Legami chimici secondari

Legami Van der Waals, legame ione-dipolo, legame idrogeno

4. PROPRIETA' DELLE MOLECOLE E DELLE SOSTANZE

Forma delle molecole

Modello VSEPR

Orbitali ibridi e ibridi di risonanza

Forma e polarità delle molecole

Polarità e miscibilità

Formazione delle soluzioni

Soluzioni solido-liquido

5. NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI

Regole di nomenclatura e costruzione di formule chimiche

Formula di un composto, valenza e stato di ossidazione

Criteri di nomenclatura tradizionale e IUPAC

Nomenclatura idruri, ossidi basici e anidridi

Nomenclatura idracidi, ossidi basici e idrossidi

Nomenclatura sali binari e ternari

Esercizi di ripasso su soluzioni e concentrazioni: calcolo del reagente limitante, calcolo delle concentrazioni m/m, m/v, molarità e normalità delle soluzioni.

ATTIVITA' DI LABORATORIO di CHIMICA:

- Reattività dei metalli alcalini e alcalino terrosi
- Miscibilità dei liquidi, solvatazione e polarità delle sostanze

ATTIVITA' DI LABORATORIO INFORMATICA:

- Costruzione linea del tempo chimica: cronologia storia scoperta scientifiche che hanno portato alla scoperta delle particelle subatomiche e all'evoluzione della teoria atomica.
- Costruzione linea del tempo biologia, cronologia storia scoperte scientifiche che hanno portato alla nascita della genetica molecolare

Partecipazione a Progetti di Istituto:

- Laboratori dimostrativi "Settimana della Scienza"
- Conferenza "Energia tra uomo e ambiente"

Progetto classe triennio 2019-2022

- PCTO (alternanza Scuola Lavoro), progetto triennale classe "Educare alla salute per acquisire un corretto stile di vita": n. 8 ore approfondimento su temi di Alimentazione
Importanza dei macronutrienti e loro ripartizione nutrienti secondo L.A.R.N., dieta equilibrata, calcolo del fabbisogno energetico e del Metabolismo Basale, esercizi di bioenergetica.

Ferrara 07/06/2020

La docente

Prof.ssa Fabiana Moretti

I rappresentanti di classe 3^G